P 30904

(1868) 5

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE DE PARIS.

SYNTHÈSES
DE
PHARMACIE ET DE CHIMIE

SOUTENUES DEVANT L'ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE,

le Décembre 1868,

Pour obtenir le titre de pharmacien de 1re classe,

PAR

EDGAR DEPASSE

LAURÉAT DE L'ÉCOLE DE PHARMACIE (MÉDAILLE D'ARGENT, CONCOURS 1867),
INTERNE-LAURÉAT DES HÔPITAUX DE PARIS (CONCOURS 1868).



BELLADONE. MAGNÉSIE.

PARIS
A. PARENT, IMPRIMEUR DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE
31, RUE MONSIEUR-LE-PRINCE, 31

1868

ÉCOLE SUPÉRIEURE DE PHARMACIE

ADMINISTRATEURS.

MM. Bussy, directeur,
Buignet, professeur titulaire,
Chatin, professeur titulaire.

PROFESSEUR HONORAIRE.

M. Caventou.

PROFESSEURS.

MM. BUSSY	Chimie inorganique.
BERTHELOT	Chimie organique.
LECANU	Pharmacie.
CHEVALLIER	Pharmacie.
CHATIN	Botanique.
A. MILNE-EDWARDS.	Zoologie.
N.	Toxicologie.
BUIGNET	Physique.
PLANCHON	Histoire naturelle des médicaments.

PROFESSEURS DÉLÉGUÉS DE LA FACULTÉ DE MÉDECINE

MM. Bouchardat.
Régnauld.

AGRÉGÉS

MM. Lutz.
L. Soubeiran.
Riche.
Bouis.

MM. Grassi.
Baudrimont.
Ducom.

Nota.—*L'École ne prend sous sa responsabilité aucune des opinions émises par les candidats.*

A MES PARENTS

A MES AMIS

PRÉPARATIONS.

BELLADONE.

POUDRD DE BELLADONE.

Racine de Belladone.	400

EXTRAIT ALCOOLIQUE DE BELLADONE.

Feuilles fraîches de Belladone.	1000
Alcool à 60°.	6000

HUILE DE BELLADONE.

Feuilles sèches de Belladone.	140
Huile d'olive	2000

TEINTURE ÉTHÉRÉE DE BELLADONE.

Poudre de feuilles de Belladone.	200
Éther à 76°.	1000

ATROPINE.

Racine sèche de Belladone.	3000
Potasse caustique.	100
Chloroforme.	200
Alcool à 90°.	1000

MAGNÉSIE.

HYDRO-CARBONATE DE MAGNÈSIE PESANT.

Sulfate de Magnésie.	1000
Carbonate de Soude.	1200

MAGNÉSIE CALCINÉE.

Carbonate de Magnésie.	1000

HYDRATE DE MAGNÉSIE.

Magnésie calcinée.	200

TABLETTES DE MAGNÉSIE.

Carbonate de Magnésie.	200
Sucre blanc.	800
Gomme adragante.	12

ESSAI DE MAGNÉSIE.

Recherches de la Chaux, de l'Alumine, du Fer, dosage de la Magnésie

SYNTHÈSES

DE PHARMACIE ET DE CHIMIE

PRÉSENTÉES ET SOUTENUES A L'ÉCOLE DE PHARMACIE.

BELLADONE

La belladone, *atropa*, est un genre de plantes de la pentandrie, monogynie de Linné; elle fait partie de la famille des solanées de Jussieu. Il y en a deux espèces vivaces et indigènes qui se distinguent par leurs propriétés colorantes et narcotiques, savoir: la belladone commune, *atropa belladona*, belle-dame, et la belladone sans tige ou mandragore.

L'introduction de la belladone dans la thérapeutique date de fort longtemps; cependant ce n'est que vers le VIe siècle de notre ère qu'elle acquit la réputation dont elle jouit à juste titre. On raconte que son nom lui viendrait de l'usage qu'en faisaient comme cosmétique les italiennes de cette époque. Les médecins italiens lui concèdent des propriétés hyposthénisantes et l'ordonnent partout où les antiphlogistiques sont indiqués. Les médecins allemands la préconisent dans la coqueluche. On l'emploie encore dans l'incontinence d'urine, les constrictions de l'utérus, du rectum, de l'urèthre.

Cette plante s'élève à la hauteur de 1 mètre à 1 mètre 30 cent. Ses feuilles sont alternes, grandes, ovales-aiguës, entières, d'un

vert foncé. Ses fleurs sont d'une couleur pourpre obscure ; ses fruits d'une saveur douceâtre, nullement désagréable, sont charnus, puis verts, puis rougeâtres, enfin presque noirs, à peu près de la grosseur d'une cerise, et sont, à cause de leur forme, la cause de méprises funestes.

L'oxyde de zinc a été proposé comme antidote dans les cas d'empoisonnement causés par cette plante ou quelqu'une de ses préparations. Mais actuellement le véritable antidote n'est pas connu, bien qu'il soit constaté que l'association de l'opium à la belladone permet d'employer ces deux médicaments simultanément à des doses bien supérieures à celles qu'on peut administrer séparément.

Sa propriété la plus curieuse est de dilater la pupille : aussi l'emploie-t-on pour l'opération de la cataracte et pour empêcher l'oblitération pseudo-membraneuse de la pupille dans l'iritis.

Cette plante revêt toutes les formes pharmaceutiques : la poudre, les extraits, les sirops, la teinture, l'alcoolature, la pommade, sont les plus employés ; le saccarure doit être une bonne préparation ; on emploie aussi les cigarettes de belladone.

1° POUDRE DE BELLADONE.

Pr. Racine sèches de Belladone.................... 400

Coupez les racines en tranches minces, faites-les sécher à l'étuve et pulvérisez par contusion; on cesse lorsque le résidu devient d'apparence ligneuse et peu sapide.

EXTRAIT ALCOOLIQUE DE BELLADONE.

Pr. Feuilles sèches de Belladone.... 1,000
Alcool 60°................................ .. 6,000

Pulvérisez les feuilles de belladone et introduisez la poudre dans

un appareil à déplacement; versez sur cette poudre modérément tassée la quantité d'alcool nécessaire pour qu'elle en soit pénétrée dans toutes ses parties; fermez alors l'appareil et laissez ces substances en contact pendant douze heures : au bout de ce temps, rendez l'écoulement libre et faites passer successivement sur la belladone la totalité de l'alcool prescrit. Distillez la liqueur alcoolique pour en retirer toute la partie spiritueuse et concentrez au bain-marie jusqu'en consistance d'extrait mou.

HUILE DE BELLADONE.

Pr	Feuilles fraîches de Belladone	140
	Huile d'olive	2,000

Pilez les feuilles de belladone, mélangez-les avec l'huile et faites bouillir sur un feu doux jusqu'à ce que l'eau de végétation de la plante soit presque entièrement dissipée. Retirez du feu, passez avec expression et filtrez.

TEINTURE ÉTHÉRÉE DE BELLADONE.

Pr.	Poudre de feuilles de Belladone	200
	Ether à 76°	1,000

Traitez la poudre de belladone par l'éther dans un appareil à déplacement. Renfermez le produit dans un flacon bien bouché.

ATROPINE.

Racine sèche de Belladone	3,000
Potasse caustique	100
Chloroforme	200
Alcool 90°	1,000

Écrasez la racine de belladone, humectez-la avec de l'eau, exprimez le suc, délayez le résidu dans une petite quantité d'eau et

exprimez de nouveau. Réunissez les liquides et laissez-les reposer pendant quelques heures. Séparez-les ensuite, par décantation, du dépôt de matière féculente. Faites bouillir dans une bassine de cuivre pour coaguler l'albumine, puis filtrez.

Versez dans la liqueur refroidie de la potasse caustique, jusqu'à réaction franchement alcaline, et ajoutez-y la moitié du chloroforme. Agitez vivement dans un flacon bien bouché et séparez, à l'aide d'un entonnoir à robinet, la couche du chloroforme du liquide aqueux. Agitez ce dernier avec le reste du chloroforme. Réunissez les solutions chloroformiques, filtrez-les en couvrant l'entonnoir par un obturateur et distillez au bain-marie, en ayant soin de bien refroidir le récipient pour condenser le chloroforme. Faites bouillir le résidu de la distillation dans l'alcool à 90°; décolorez la solution par le charbon animal lavé, filtrez-la bouillante et abandonnez la liqueur à l'évaporation spontanée.

L'atropine cristallisera sous forme d'aiguilles blanches et soyeuses.

Cet alcoloïde, découvert par Brandes, est incolore, inodore; il est doué des propriétés les plus énergiques. L'atropine se dissout dans 300 parties d'eau froide et presque en toutes proportions dans l'alcool; elle a pour formule $C^{34}H^{23}AzO^{6}$. M. Planta a démontré l'identité de cet alcaloïde et de la daturine.

Elle a volatilisé à 140°, mais une partie se décompose. Elle fond à 90°. Eu brûlant elle répand une odeur d'acide benzoïque. Lorsqu'on la traite par le bichromate de potasse et l'acide sulfurique, il distille de l'hydrure de benzoide et il se forme de l'acide benzoïque. (Pfeiffer.)

Abandonnés au contact de l'eau et de l'air, même à la température ordinaire, les cristaux d'atropine disparaissent, la liqueur prend une couleur jaune et devient incristallisable.

Elle a une réaction alcaline et forme avec les acides des sels incristallisables.

MAGNÉSIE

1° HYDRO-CARBONATE DE MAGNESIE PESANT.

Pr. Sulfate de magnésie	1000
Carbonate de soude	1200

Faites dissoudre séparément le sulfate de magnésie dans 24 fois son poids d'eau, et filtrez; le carbonate de soude dans 3 fois son poids d'eau, et filtrez. Mêlez les deux liquides bouillants et laissez bouillir quelques minutes. (Bucholz.)

2° MAGNÉSIE CALCINÉE.

Pr. Carbonate de magnésie	1000

Calcinez le carbonate de magnésie dans un creuset jusqu'à dégagement complet de l'eau et de l'acide carbonique qu'il contient.

Comme la magnésie est très-légère, on est obligé d'opérer sur des volumes considérables. On remplace avec avantage le creuset par des *camions*. On en renverse deux l'un sur l'autre, et on les assujettit dans cette position au moyen d'un fil de fer. Le vase supérieur doit être percé dans son fond d'une ouverture.

On introduit le carbonate de magnésie préalablement pulvérisé par frottement ou un tamis de crin : on le place sur un fourneau et l'on chauffe au rouge naissant, en évitant une trop haute température qui aurait pour effet de rendre la magnésie plus dense et moins facilement soluble dans les acides.

La magnésie est suffisamment calcinée quand projetée dans de l'eau acidulée elle s'y dissout sans effervescence.

HYDRATE DE MAGNÉSIE

Pr. Magnésie calcinée	200

Délayez la magnésie dans 20 à 30 fois son poids d'eau distillée et portez le mélange à l'ébullition que vous maintiendrez pendant vingt minutes. Jetez le tout sur une toile, et laissez ce liquide s'écouler complétement. La toile retiendra de l'hydrate de magnésie à l'état humide ; il suffira pour le sécher de le porter dans une étuve chauffée à 50°, et de l'y maintenir jusqu'à ce qu'il ne perde plus rien de son poids.

Cet hydrate renferme 30 p. 100 d'eau.

TABLETTES DE MAGNÉSIE.

Pr. Carbonate de magnésie	200
Sucre blanc	808
Gomme adragante	12

On met la gomme en morceaux dans un pot avec 9 fois son poids d'eau froide ; on remue de temps en temps. Au bout de vingt-quatre heures on passe le mélange avec expression à travers une toile ; on le bat dans un mortier de marbre, puis on y ajoute successivement le sucre et la magnésie. On achève ce mélange par malaxation. La pâte terminée doit être ferme et ductile. On l'étend en couche mince sur un marbre saupoudré d'amidon, et on la divise à l'aide d'un emporte-pièce en tablettes d'égale épaisseur et du poids de 1 gramme que l'on place dans une étuve légèrement chauffée.

ESSAI DE LA MAGNÉSIE.

RECHERCHE DE LA CHAUX, DE L'ALUMINE, DU FER. DOSAGE DE LA MAGNÉSIE.

1° *Recherches de la chaux.* La recherche de la chaux au moyen du chalumeau serait un moyen rapide et commode s'il n'était souvent impossible. La présence de petites quantités de sels de soude dont sont toujours accompagnés les sels de magnésie empêchent la coloration en rouge de la flamme.

L'acide oxalique et l'acide sulfurique sont les deux réactifs dont on se sert pour reconnaître la présence de la chaux.

a. Précipitation par l'oxalate d'ammoniaque. On sature la solution chaude par l'ammoniaque caustique, après avoir ajouté assez d'acide chlorhydrique pour qu'il n'y ait pas de précipité, puis on verse un excès d'oxalate d'ammoniaque. On ferme le vase à précipité avec une plaque de verre, et on abandonne au repos dans un endroit chaud. La précipitation exige quelquefois environ douze heures.

Si l'on avait recherché la chaux dans un sel dont l'acide serait l'acide PhO^5, il faudrait agir en présence du sel d'acide acétique.

b. Au moyen de l'acide sulfurique on dissout la magnésie essuyée dans de l'eau acidulée d'acide chlorhydrique, on y verse un peu d'acide sulfurique étendu, puis un volume d'alcool double de celui de la solution, le sulfate de chaux se précipite tout entier.

2° *Recherche de l'alumine.* — A l'aide du bicarbonate de soude on sépare très- exactement la magnésie et de petites quantités de chaux d'avec l'alumine; on opère de la manière suivante : on verse

la liqueur à analyser dans un ballon, on l'étend avec de l'eau et on égoutte peu à peu une solution de bicarbonate de soude préparée à froid, aussi longtemps qu'il y a effervescence et qu'il se produit un précipité. Après douze heures de repos, on filtre ce liquide et on lave le précipité par décantation avec de l'eau chargée d'acide carbonique, puis on recueille sur un filtre. L'alumine ainsi précipitée est redissoute dans l'acide chlorhydrique et précipitée de nouveau par l'ammoniaque. Ce procédé ne conviendrait pas si la chaux se trouvait avec l'alumine en grande quantité, il vaudrait mieux alors précipiter au moyen du carbonate de baryte. La solution doit être assez étendue; si elle est acide on neutralise par le carbonate de soude. On verse alors la solution dans un ballon; on ajoute un excès de carbonate de baryte récemment précipité et en suspension dans l'eau, et on laisse digérer pendant assez longtemps à la température ordinaire, en ayant soin de remuer fréquemment ce mélange. L'alumine se précipite tout entière.

(Gérhardt et Chancel.)

3° *Recherche du fer.* — La recherche du fer pourrait se faire par le carbonate de baryte, en opérant absolument comme pour l'alumine. Mais si l'on voulait constater dans le précipité produit par ce traitement le fer en même temps que l'alumine, il faudrait dissoudre ce précipité dans de l'acide chlorhydrique et précipiter le fer par la potasse en excès.

On pourrait du reste, si l'on ne voulait pas ensuite procéder à un dosage, se contenter d'essayer les réactifs du fer, qui sont : le sulfhydrate d'ammoniaque, produisant un précipité noir de protosulfure de fer; le cyanure de potassium, donnant un précipité rouge brun soluble dans un excès de réactif.

Le ferrocyanure de potassium, donnant un précipité blanc bleuâtre si le fer est au minimum d'oxydation;

Le ferrocyanure, donnant un précipité bleu;

La noix de galle, déterminant une coloration bleu noir avec les sels de fer au maximum ;

On peut encore se servir avec beaucoup d'avantage du succinate d'ammoniaque, mais il faut que le fer soit au maximum d'oxydation. On ajoute à la solution quelques gouttes d'acide nitrique et on porte à l'ébullition. Quand l'oxydation est achevée on ajoute goutte à goutte de l'ammoniaque très-étendue jusqu'à ce qu'une petite portion du fer soit précipitée. On ajoute alors à la liqueur une solution tout à fait neutre de succinate d'ammoniaque aussi longtemps qu'il se manifeste un précipité. Puis on chauffe légèrement le mélange et on le laisse refroidir. Si on veut doser le fer, on recueille le précipité sur un filtre, on lave d'abord à l'eau froide, puis avec de l'eau chaude additionnée d'ammoniaque sous l'influence de laquelle sa couleur devient plus foncée. Le lavage à l'ammoniaque a pour but de lui enlever la majeure partie de l'acide succinique dont la présence pourrait pendant la calcination déterminer la réduction d'une partie de l'azote de fer. Quand les lavages sont terminés on dessèche le précipité dans l'entonnoir, puis on le calcine dans un creuset de platine en favorisant l'accès de l'air, de manière à le transformer en totalité en peroxyde et à incinérer complétement le filtre.

4° *Dosage de la magnésie.*—Le procédé de dosage fondé sur la précipitation de la magnésie sous la forme de phosphate ammoniaco-magnésien est le plus exact. Aucun réactif ne précipite la magnésie aussi bien que le phosphate de soude en présence de sels ammoniacaux. Le précipité forme une poudre blanche cristalline ; il est insoluble dans l'eau, surtout quand elle contient de l'ammoniaque libre, par la calcination et perd de l'eau et de l'ammoniaque et se transforme en pyrophosphate de magnésie, sel bien défini et d'une composition toujours constante.

Le phosphate ammoniaco-magnésien a pour formule

$$2\,MgO,\ AzH^3.\ PhO^5 + 12\,HO$$

par la calcination il devient

$$2\,MgO,\ PhO^5.$$

Pour précipiter la magnésie à l'état de phosphate ammoniaco-magnésien, on mélange d'abord la solution avec du chlorhydrate d'ammoniaque et on ajoute un excès d'ammoniaque. Si la liqueur se trouble, c'est un indice qu'elle ne contient pas assez de sel ammoniacal; il faut, dans ce cas, ajouter du chlorhydrate d'ammoniaque en quantité suffisante pour faire disparaître le précipité.

On mélange alors la liqueur limpide avec un excès d'une solution de phosphate de soude; on agite fortement avec une baguette de verre sans toucher les parois du vase, qu'on recouvre ensuite, et on laisse déposer vingt-quatre heures à la température ambiante avant de filtrer. Après la filtration, il faut examiner si la liqueur ne se trouble plus par l'agitation. Quand tout le précipité est recueilli, on laisse égoutter, puis on remplit le filtre avec de l'eau froide contenant un cinquième de son volume d'ammoniaque; on attend que ce lavage ait complétement filtré et on recommence ce lavage quatre ou cinq fois de la même manière. Il est terminé quand une goutte du liquide filtré étant évaporée sur une lame de platine n'y laisse plus de dépôt.

Ce précipité, après parfaite dessiccation, doit être enlevé du filtre aussi exactement que possible et calciné dans un creuset de platine couvert, lentement et graduellement d'abord, mais au rouge vif à la fin. Le filtre doit être inciné à part. Cette incinération est assez lente. On joint au précipité les cendres provenant du filtre,

on calcine de nouveau le creuset muni de son couvercle, et après refroidissement on pèse.

V*u* : *Bon à imprimer*,

Le Directeur de l'Ecole de pharmacie,

BUSSY.

BIBLIOTHÈQUE DE L'UNIVERSITÉ PHARMACIE PARIS

Vu : Permis d'imprimer.

Le Vice-Recteur de l'Académie de Paris,

A. MOURIER.